

Волкова А.А., Волкова Ю.В., Шишкунов В.Г.
РАЗРАБОТКА ВИРТУАЛЬНЫХ ПРИБОРОВ ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО РАЗДЕЛУ
«ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ» КУРСА «БЕЗОПАСНОСТЬ
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

volkovaj@e1.ru

*ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого
Президента России Б.Н. Ельцина»
г. Екатеринбург*

Сообщается о создании виртуальных приборов, представляющих собой имитацию в среде LabVIEW V.7 и выше лабораторных приборов, для измерения, электротехнических характеристик. Приборы предназначены для выполнения лабораторных работ по курсу «Безопасность жизнедеятельности»

Volkova A.A., Volkova J.V., Shishkunov V.G.
DEVELOPMENT OF VIRTUAL INSTRUMENT FOR LABORATORY
WORK IN SECTION «ELECTRIC» COURSES «LIFE SAFETY»

Reported the creation of virtual instruments, which are simulated in the environment of LabVIEW V.7 and above laboratory devices for measuring electrical characteristics. The devices are designed to perform laboratory work on the course "Life Safety".

Тема «Электробезопасность» в курсе «Безопасность жизнедеятельности» (БЖД) является одной из самых сложных для понимания студентами. Выполнение лабораторных работ по этой теме служит полезным дополнением к теоретическому материалу и облегчает студентам восприятие этого раздела. На кафедре «Безопасность жизнедеятельности» созданы и работают лабораторные установки, включая и установки для выполнения лабораторных работ по оценке эффективности мероприятий по защите от поражения человека электрическим током. Это лабораторные работы «Измерение сопротивления защитного заземления» и «Оценка эффективности действия зануления».

На кафедре БЖД был разработан обучающий модуль, включающий электронные версии лабораторных работ по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности». В структуру модуля вошли два виртуальных прибора для выполнения лабораторных работ по теме «Электробезопасность»: «Измерение сопротивления защитного заземления» и «Оценка эффективности действия зануления».

Разработанные виртуальные приборы представляют собой имитацию в среде LabVIEW V.7 и выше лабораторных приборов, предназначенных для выполнения измерений. Каждый прибор состоит из двух основных частей. Лицевая

панель виртуального имитирует лицевую панель традиционного прибора. На ней находятся ручки управления, тумблеры, графические индикаторы и другие элементы управления, которые являются средствами ввода данных со стороны пользователя, а элементы индикации – выходные данные из программы. Пользователь вводит данные, используя мышь и клавиатуру, а затем видит результаты действия программы на экране монитора;

На рис. 1 представлена реальная установка для выполнения лабораторной работы «Определение сопротивления защитного заземления» и лицевая панель соответствующего виртуального прибора. В виртуальном приборе по измерению сопротивления защитного заземления предусмотрено 12 вариантов заданий, определяемых характеристиками грунта (рис. 2), хотя в реальной лабораторной установке всего 4 варианта. Вариант грунта задается преподавателем.

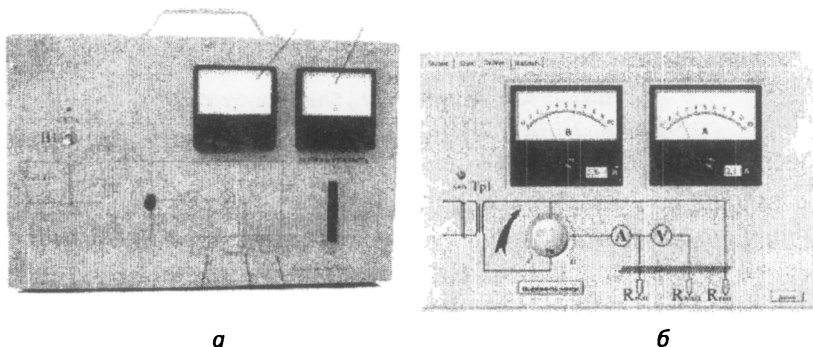


Рис. 1. Стенд для определения сопротивления защитного заземления

а – общий вид лабораторной установки, **б** – лицевая панель виртуального прибора, 1 – испытуемый заземлитель, 2 – зонд, 3 – вспомогательный заземлитель, 4 – вольтметр, 5 – амперметр, В1 – тумблер включения установки

Лабораторный стенд и лицевая панель прибора для оценки эффективности действия зануления имеют аналогичный вид: в этой работе измерения также выполняются при помощи вольтметра и амперметра. Вариант задания задается преподавателем, но исходные данные, соответствующие выданному варианту, формируются каждый раз с помощью специальной подпрограммы на блок-схеме, так что фактически имеется бесконечное множество наборов исходных данных, и результаты опыта для одного и того же варианта всегда будут отличаться.

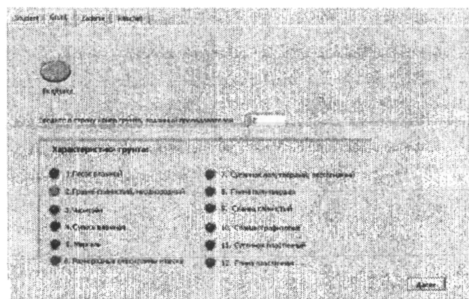
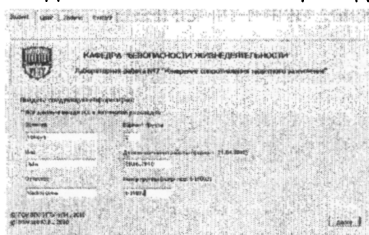
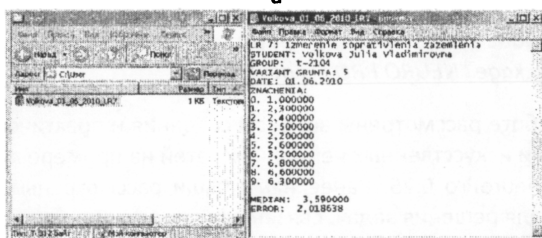


Рис. 2. Выбор варианта задания

Результаты измерений сохраняются автоматически в текстовый файл, для этого на диске «С» предварительно создается папка «User». Название файла состоит из фамилии студента и даты выполнения работы. Для студента этот файл недоступен. На рис. 3,а изображен вид окна для введения студентом информации, которая впоследствии записывается в файл данных (рис. 3,б).



а



б

**Рис. 3. Вид созданного файла с результатами измерений
а – окно для введения данных; б – вид созданного файла**

Таким образом, преподаватель, ведущий занятия, всегда может контролировать работу студента. А сохраненные в файл результаты могут быть обработаны и внесены в базу данных, что позволит проводить качественный контроль над выполненными работами.